

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月 13日

REC'D 21 MAR 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-068299

PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-068299]

出願人

Applicant(s):

パスカル株式会社

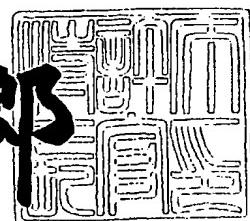
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3013102

【書類名】 特許願
【整理番号】 2002P04
【提出日】 平成14年 3月13日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B23Q 3/06
【発明者】
【住所又は居所】 伊丹市鴻池字街道下9番1 パスカル株式会社内
【氏名】 川上 孝幸
【特許出願人】
【識別番号】 596037194
【氏名又は名称】 パスカル株式会社
【代表者】 北浦 一郎
【代理人】
【識別番号】 100089004
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡村 俊雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 016285
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クランプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークの立向き穴に解除可能に係合してワークを固定するクランプ装置において、

クランプ本体と、

このクランプ本体に昇降自在且つ上方へ突出状に装着されたプルロッドと、

このプルロッドの上端部分に設けられ上方程大径化するテーパーロッド部と、

このテーパーロッド部に外嵌され径拡大側に弹性変形可能なコレット部を有し且つプルロッドの上半部に摺動可能に外嵌されたコレット部材と、

コレット部材の下端に当接してコレット部材を下方から支持する環状のコレット支持部材と、

コレット支持部材を上方へ付勢するとともにプルロッドを下方へ駆動する油圧シリンダとを備え、

前記油圧シリンダは、クランプ本体の内部に形成されたシリンダ穴と、このシリンダ穴に摺動自在に内嵌されプルロッドを下方へ駆動可能なピストン部材と、シリンダ穴とピストン部材とコレット支持部材とで形成された環状油室とを有し、前記環状油室におけるピストン部材の受圧面積がコレット支持部材の受圧面積よりも大きく設定されたことを特徴とするクランプ装置。

【請求項2】 前記コレット支持部材の上端部には上端壁部が形成され、ピストン部材の上半部はコレット支持部材に摺動自在に内嵌され、前記環状油室の油圧を抜いてワークの固定を解除した状態では、ピストン部材の上端が上端壁部の下端に当接することを特徴とする請求項1に記載のクランプ装置。

【請求項3】 前記プルロッドはピストン部材に対して所定小距離だけ水平方向に相対移動可能に配設され、前記コレット部材はプルロッドと共にクランプ本体に対して水平方向に相対移動可能に配設されたことを特徴とする請求項1又は2に記載のクランプ装置。

【請求項4】 前記クランプ本体内にプルロッドの下方に位置するスプリング収容室を設け、このスプリング収容室にプルロッドを上方へ弹性付勢するスプ

リングを設けたことを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のクランプ装置。

【請求項5】 前記スプリング収容室に供給される加圧エアをコレット部の先端へ導き、コレット部の先端から噴出させるエアブロー手段を設けたことを特徴とする請求項5に記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、クランプ装置に関し、特に、プルロッドを退入させてプルロッドに外嵌されたコレット部を径拡大側へ弾性変形させることによりワークを固定可能なものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、機械加工に供するワークをワークパレット等のワーク固定台に固定するクランプ装置として、種々の型式のものが提案されあるいは実用化されている。

その中でも、ワークをワーク固定台に引きつけて固定するクランプ装置として、例えば、ドイツ特許公開公報DE-4020981-A1に記載されたものがある。図5に示すように、この公報に記載のクランプ装置100においては、そのクランプ本体101に昇降自在且つ上方へ突出状にプルロッド102が装着されており、このプルロッド102の上端部分には、水平断面積が上方程大きくなるように側面がテーパー状に形成されたテーパーロッド部102aが設けられている。プルロッド102の上側部分にはコレット部材103が外嵌され、このコレット部材103には、テーパーロッド部102aに外嵌され径拡大側に弾性変形可能なコレット部103aが設けられている。

【0003】

プルロッド102の下端は油圧シリンダ104のピストン105と連結され、この油圧シリンダ104はプルロッド102を下方へ駆動可能である。さらに、プルロッド102はスプリング106により上方へ付勢されている。

一方、コレット部材103は皿ばね107で上方に弹性付勢されたコレット支持部材108により下方から支持されている。

【0004】

ワークWを固定する場合に、テーパーロッド部102aとコレット部103aがワークWに設けられた立向き穴Waに下方から挿入された状態で、油圧シリンダ104に油圧が供給されると、プルロッド102が下方へ駆動されてテーパーロッド部102aが下降する。このとき、コレット部材103はコレット支持部材108を介して皿ばね107により上方へ付勢されているので、テーパーロッド部102aの下降に伴って、コレット部103aも僅かに下降するとともに径拡大側に弾性変形して、コレット部103aが立向き穴Waに係合し、ワークWがクランプ本体101のワーク受け面101aに引きつけられて固定される。

【0005】

また、特開平11-188551号公報に記載のクランプ装置においては、前記公報に記載のクランプ装置と同様に、コレット部材は下方からコレット支持部材で支持されているが、この支持部材はコイルスプリングで上方へ付勢されている。また、プルロッドが複動式の油圧シリンダにより昇降駆動されるように構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前記の前者公報に記載のクランプ装置においては、コレット部材は皿ばねにより上方へ弾性付勢されているが、一般的に皿ばねはへたり易く、皿ばねがへたるとコレット部を確実に径拡大側へ弾性変形させてワークを固定することができなくなるため、このクランプ装置の耐久性は必然的に低くなる。

一方、後者公報に記載のクランプ装置においては、コレット部材はコイルスプリングで上方へ弾性付勢されているが、皿ばねに比べると頻度は少ないものの、やはりコイルスプリングもへたる虞はあり、耐久性が高いとは言い難い。さらに、複動式の油圧シリンダでプルロッドを昇降駆動させてワークを固定したり、その固定を解除したりするため、ワークの固定状態と固定解除状態とを切換える度に油圧系統を切換えなければならず、切換作業が煩雑になる。

本発明の目的は、油圧シリンダによりコレット部材を上方へ付勢することでクランプ装置の耐久性を高めること、ワークの固定作業を容易にすること、等である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1のクランプ装置は、ワークの立向き穴に解除可能に係合してワークを固定するクランプ装置において、クランプ本体と、このクランプ本体に昇降自在且つ上方へ突出状に装着されたプルロッドと、このプルロッドの上端部分に設けられ上方程大径化するテーパーロッド部と、このテーパーロッド部に外嵌され径拡大側に弹性変形可能なコレット部を有し且つプルロッドの上半部に摺動可能に外嵌されたコレット部材と、コレット部材の下端に当接してコレット部材を下方から支持する環状のコレット支持部材と、コレット支持部材を上方へ付勢するとともにプルロッドを下方へ駆動する油圧シリンダとを備え、前記油圧シリンダは、クランプ本体の内部に形成されたシリンダ穴と、このシリンダ穴に摺動自在に内嵌されプルロッドを下方へ駆動可能なピストン部材と、シリンダ穴とピストン部材とコレット支持部材とで形成された環状油室とを有し、前記環状油室におけるピストン部材の受圧面積がコレット支持部材の受圧面積よりも大きく設定されたことを特徴とするものである。

【0008】

コレット部材のコレット部は、例えば、周方向に複数に分割されるなどして、径拡大側に弹性変形可能に構成されて、プルロッドのテーパーロッド部に外嵌されている。

ワークを固定する前に、先ず、ワークに形成されたワーク固定用の立向き穴に、テーパーロッド部とこのテーパーロッド部に外嵌されたコレット部を下方から挿入するとともに、クランプ本体の上面に設けられたワーク受け面にワークを当接させる。この状態から、油圧シリンダに油圧を供給してプルロッドを下方へ駆動すると、同時にコレット部材はコレット支持部材を介して油圧シリンダにより上方へ付勢される。

【0009】

ここで、油圧シリンダにおいて、クランプ本体の内部に形成されたシリンダ穴と、プルロッドを下方へ駆動可能なピストン部材と、コレット支持部材とで、環状油室が形成されているが、この環状油室において、ピストン部材の受圧面積はコレット支持部材の受圧面積よりも大きく設定されているため、ピストン部材に

作用する油圧力はコレット支持部材に作用する油圧力よりも大きくなる。つまり、コレット部が上方へ付勢された状態でピストン部材が下方へ押し下げられてテーパーロッド部が下方へ移動する。従って、テーパーロッド部によりコレット部は径拡大側へ弾性変形して立向き穴に係合すると同時に、下方へ僅かに下降するため、ワークをワーク受け面に引きつけて確実に固定することができる。

【0010】

請求項2のクランプ装置は、請求項1の発明において、前記コレット支持部材の上端部には上端壁部が形成され、ピストン部材の上半部はコレット支持部材に摺動自在に内嵌され、前記環状油室の油圧を抜いてワークの固定を解除した状態では、ピストン部材の上端が上端壁部の下端に当接することを特徴とするものである。ピストン部材は、スプリング等のクランプ解除用の付勢手段により上方へ付勢されており、環状油室の油圧を抜いてワークの固定を解除した状態では、ピストン部材の上端が上端壁部の下端に当接するため、付勢手段による付勢力はコレット支持部材を介してコレット部材にも作用し、コレット部材も上方へ付勢された状態となる。従って、ワークの固定解除状態でコレット部材が下降するのを防止する為に別の付勢手段を設ける必要がない。

【0011】

請求項3のクランプ装置は、請求項1又は2の発明において、前記プルロッドはピストン部材に対して所定小距離だけ水平方向に相対移動可能に配設され、前記コレット部材はプルロッドと共にクランプ本体に対して水平方向に相対移動可能に配設されたことを特徴とするものである。従って、コレット部材はクランプ本体に対して水平方向に移動可能であり、ピストン部材はクランプ本体に形成されたシリンダ穴に摺動自在に内嵌されているため、プルロッドもクランプ本体に対して所定小距離水平方向に相対移動可能である。そのため、ワークの立向き穴の中心とプルロッドの軸心がずれている場合でも、プルロッドをクランプ本体に対して水平方向に相対移動させて、そのずれを解消することができる。

【0012】

請求項4のクランプ装置は、請求項1～3の何れかの発明において、前記クランプ本体内にプルロッドの下方に位置するスプリング収容室を設け、このスプリ

ング収容室にプルロッドを上方へ弾性付勢するスプリングを設けたことを特徴とするものである。従って、ワークの固定を解除する際に、環状油室から油圧を抜くと、プルロッドがスプリングにより上方へ駆動されてコレット部と立向き穴との係合が解除され、ワークの固定も解除される。

【0013】

請求項5のクランプ装置は、請求項4の発明において、前記スプリング収容室に供給される加圧エアをコレット部の先端へ導き、コレット部の先端から噴出させるエアブロー手段を設けたことを特徴とするものである。ここで、加圧エアのエア圧は下方からプルロッドに作用するため、ワーク固定前あるいは固定時に加圧エアをコレット部の先端から噴出させてエアブローを行う場合に、エア圧によってプルロッドが下降してワークが固定されることがない。

【0014】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態について説明する。本実施形態はワークに機械加工を施す際にワークを固定する為のクランプ装置に本発明を適用した一例である。

図1に示すように、機械加工に供するワーク1にはフランジ部1aが形成されており、このフランジ部1aにはワーク1を固定する為の比較的小径（例えば、6mm）の立向き穴1bが上下貫通状に形成されている。この立向き穴1bに解除可能に係合する複数のクランプ装置2によりワーク1がワーク固定台（図示略）上に固定され、フランジ部1bの上面に工作機械により機械加工が施される。

【0015】

図1、図2、図4に示すように、クランプ装置2は、ワーク1の立向き穴1bに解除可能に係合してワーク1を固定するものである。クランプ装置2は、クランプ本体3と、このクランプ本体3に昇降自在且つ上方へ突出状に装着されたプルロッド4と、このプルロッド4の上端部分に設けられ上方程大径化するテーパーロッド部4aと、このテーパーロッド部4aに外嵌され径拡大側に弾性変形可能なコレット部5aを有し且つプルロッド4の上半部に摺動可能に外嵌されたコレット部材5と、コレット部材5を下方から支持する環状のコレット支持部材6と、コレット支持部材6を上方へ付勢するとともにプルロッド4を下方へ駆動す

る油圧シリンダ7と、プルロッド4を上方へ弾性付勢するクランプ解除用のスプリング8と、加圧エアをコレット部5aの先端から噴出させるエアブロー機構9とを備えている。

【0016】

図2に示すように、クランプ本体3には4つのボルト穴10が形成され、これらボルト穴10にボルト（図示略）が挿通されて、クランプ本体3はワーク固定台に固定される。クランプ本体3の上端には、ワーク1を受止める環状のワーク受け面3aも形成されている。

クランプ本体3の内部には、上方から順に、コレット部材5の環状部5bを収容する為の収容穴11、収容穴11よりもやや大径でコレット支持部材6を収容する為の収容穴12、油圧シリンダ7のシリンダ穴13が直列状に形成されている。クランプ本体3の下端部には上側の筒状部14aを有する端壁部材14がシリンダ穴13を下方から閉塞するように螺合され、クランプ本体3と端壁部材14との間にはシール部材15も装着されている。

【0017】

プルロッド4のテーパーロッド部4aはクランプ本体3から上方へ突出しており、ワーク1を固定する際には、テーパーロッド部4aはワーク1の立向き穴1bに下方から挿入される。プルロッド4の下側2/3部分（テーパーロッド部4aを除いた部分）は、クランプ本体3の収容穴11、12の内部に昇降自在に収容され、プルロッド4の下端部にはピストン部4bが設けられている。このピストン部4bの下端にスプリング8が当接しており、スプリング8によりプルロッド4は上方へ弾性付勢されている。ピストン部4bには、ピストン部4bの上側と下側を連通して加圧エアを上方へ送るための上下貫通状のエア通路16が設けられている。

【0018】

コレット部材5は、コレット部5aとコレット部5aの下側の環状部5bとを一体形成したものである。コレット部5aの上半部はテーパーロッド部4aとともにクランプ本体3から上方へ突出し、ワーク1を固定する際には、コレット部5aはテーパーロッド部4aに外嵌した状態でワーク1の立向き穴1bに下方か

ら挿入される。図3に示すように、コレット部5aの上半部はスリット5cを介して周方向に4分割され、さらに、図1に示すように、その外周部には、複数の環状溝からなる係合部5dが形成されている。テーパーロッド部4aがコレット部5aに対して相対的に下方へ移動すると、テーパーロッド部4aによりコレット部5aが押し抜けられて、コレット部5aは径拡大側へ弾性変形し、係合部5dがワーク1の立向き穴1bの内周面と係合する。

【0019】

コレット部5aの下半部には、コレット部5aを径縮小側へ付勢するC型の金属製のリング部材17が装着されている。さらに、クランプ本体3の上端部には、リング部材17と同じくコレット部5aを径縮小側へ付勢するとともに、クランプ本体3の内部に切削切粉等の異物が侵入するのを防止する為の合成ゴム製のダストシール18が装着されている。

【0020】

環状部5bは収容穴11に上方への移動を係止された状態で収容されている。環状部5bと収容穴11との間には環状隙間19が形成されており、コレット部材5はプルロッド4と共にクランプ本体3に対して水平方向に相対移動可能に配設されている。環状部5bとプルロッド4との間には加圧エア用の環状のエア通路20も設けられている。

コレット支持部材6は、収容穴12に上下摺動自在に内嵌され且つ収容部11, 12の間に形成された段部によりそれ以上の上方への移動を規制されている。コレット支持部材6の上端部には上端壁部6aが形成され、上端壁部6aにおいてコレット支持部材6は環状部5bの下端に当接している。コレット支持部材6と収容穴12との間にはシール部材22も装着されている。

【0021】

油圧シリンダ7は、シリンダ穴13と、このシリンダ穴13に摺動自在に内嵌されプルロッド4を下方へ駆動可能なピストン部材30と、シリンダ穴13とピストン部材30とコレット支持部材6とで形成された環状油室31とを有する。

ピストン部材30は、コレット支持部材6に摺動自在に内嵌された上半部の小径筒部30aと、シリンダ穴13に摺動自在に内嵌された下半部の大径筒部30

bとを一体形成したものである。大径筒部30bは、収容穴12とシリンダ穴13との間の段部により上方への移動をその上限位置で規制されている。コレット支持部材6と小径筒部30aとの間及びシリンダ穴13と大径筒部30bとの間にはシール部材32, 33が夫々装着されている。

【0022】

ピストン部材30の内部には、上方から順に、プルロッド4を挿通する為のロッド挿通穴34と、このロッド挿通穴34より大径でピストン部4bを収容する為のピストン収容穴35と、ピストン収容穴35よりも大径の大径穴36とが直列状に形成されている。プルロッド4の下半部は昇降自在にロッド挿通穴34に挿通され、ピストン部4bは環状の隙間を介してピストン収容穴35に収容されており、プルロッド4はピストン部材30に対して所定小距離だけ水平方向に相対移動可能に配設されている。さらに、ピストン部4bはスプリング8で上方へ弾性付勢されるとともに、ロッド挿通穴34とピストン収容穴35との間に形成された段部と係合している。ロッド挿通穴34とプルロッド4との間には加圧エア用のエア通路37が形成されている。

【0023】

ピストン収容部35と大径部36との間に形成された段部において、ピストン部材30にスプリング38が当接し、ピストン部材30はスプリング38により上方へ弾性付勢されている。

環状油室31は、クランプ本体3に形成された油圧ポート39を介して油圧供給源（図示略）と接続されており、油圧供給源から環状油室31に油圧が供給されると、コレット支持部材6の下端に油圧が作用してコレット支持部材6は上方へ付勢される。一方、図1、図4に示すように、大径筒部30bの上端面の面積は、コレット支持部材6の下端面の面積よりも大きい。つまり、環状油室31におけるピストン部材30の受圧面積は、コレット支持部材6の受圧面積よりも大きく設定されている。従って、環状油室31に油圧が供給されたときに、前記の受圧面積の差により、環状油室31にはピストン部材30を介してプルロッド4を下方へ駆動するクランプ力が発生する。

【0024】

尚、図1に示すように、環状油室31から油圧を抜いてワーク1の固定を解除した状態では、ピストン部材30はスプリング38により上方へ弾性付勢されているため、ピストン部材30の上端がコレット支持部材6の上端壁部6aの下端に当接し、コレット部材5がその上限位置まで押し上げられた状態となる。

【0025】

クランプ本体3内でプルロッド4の下方には、ピストン部材30の大径筒部30bと端壁部材14の筒状部14aとによりスプリング収容室40が形成され、スプリング収容室40に前述の2つのスプリング8、38が設けられている。

エアブロー機構9は、ワーク1を固定する際に、スプリング収容室40に供給される加圧エアをコレット部5aの先端へ導き、コレット部5aの先端から噴出させて、コレット部5aやテーパーロッド部4aに付着した切削切粉等の異物を除去するものである。

【0026】

エアブロー機構9は、スプリング収容室40、クランプ本体3に設けられたエアポート41、エア通路16、37、20、コレット部5aのスリット5cなどで構成されている。エアポート41は、外部のエア供給源（図示略）と接続されており、エアポート41を介してエア供給源からスプリング収容室40に供給された加圧エアは、エア通路16、37、20を介してコレット部5aのスリット5cに導かれ、スリット5cを通ってテーパーロッド部4aとコレット部5aに付着した異物を除去しつつコレット部5aの先端から噴出する。

【0027】

次に、クランプ装置2の作用について説明する。

ワーク1を固定する場合には、図1に示すように、先ず、ワーク1の立向き穴1bにテーパーロッド部4aとコレット部5aの上半部を下方から挿入するとともに、ワーク1をワーク受け面3aに当接させる。次に、エアブロー機構9により、エアポート41より加圧エアをスプリング収容室40に供給して、この加圧エアをエア通路16、37、20を介してコレット部5aから噴出させておく。

【0028】

この状態で環状油室31に油圧が供給されると、図4に示すように、コレット

支持部材6が上方へ付勢されるとともに、環状油室31におけるピストン部材30とコレット支持部材6の受圧面積の差に応じて、ピストン部材30を下方へ駆動するクランプ力が発生する。ここで、プルロッド4のピストン部4bがスプリング8により上方へ弾性付勢されており、さらに、プルロッド4はピストン部材30と係合しているため、プルロッド4も下方へ駆動されることになる。ここで、エアブロー用の加圧エアはプルロッド4の下方のスプリング収容室40に供給されて、加圧エアのエア圧はプルロッド4を上方へ駆動する方向に作用するので、エア圧によりプルロッド4が下降してワーク1が固定されることはない。

【0029】

コレット部材5がコレット支持部材6を介して上方へ付勢されている状態で、プルロッド4が下方へ駆動されると、テーパーロッド部4aがコレット部5aに対して相対的に下方へ移動し、テーパーロッド部4aによりコレット部5aが径拡大側へ弾性変形して係合部5dが立向き穴1bと係合する。ここで、コレット部5aはテーパーロッド部4aにより下方へ僅かに押し下げられつつ立向き穴1bに係合するので、ワーク1はワーク受け面3aに引きつけられて確実に固定される。その後、加圧エアのスプリング収容室40への供給を停止する。

【0030】

ワーク1をワーク固定台に固定した状態でワーク1に機械加工を施した後、ワーク1の固定を解除する場合には、環状油室31から油圧を抜くと、図1に示すように、プルロッド4とピストン部材30がスプリング8、38の弾性付勢力により上方へ駆動される。このとき、ピストン部材30の上端がコレット支持部材6の上端壁部6aの下端に当接して、環状部5bが収容穴11の上端に当接するまでコレット部材5も上方へ押し上げられるが、プルロッド4はさらに上方へ駆動されて、テーパーロッド部4aがコレット部5aに対して相対的に上方へ移動する。ここで、コレット部5aはリング部材17とダストシール18により径縮小側へ弾性変形させられて、係合部5dと立向き穴1bとの係合が解除される。

【0031】

以上説明したクランプ装置2によれば次のような効果が得られる。

- 1) 環状油室31において、ピストン部材30の受圧面積をコレット支持部材

6の受圧面積よりも大きく設定したので、ピストン部材30に作用する油圧による力はコレット支持部材6のそれよりも大きくなり、コレット部材5を上方へ付勢しつつプルロッド4を下方へ駆動することができる。従って、コレット部5aが径拡大側へ弾性変形して立向き穴1bに係合する際に、同時にコレット部5aは下方へ僅かに下降するため、ワーク1をワーク受け面3aに引きつけて確実に固定することができる。また、油圧シリンダ7でコレット部材5を上方へ付勢するので、長期間クランプ装置2を使用しても、皿ばねやコイルスプリング等のばね部材で付勢する場合のばね部材のへたりのように、コレット部材5を付勢する機能が低下する要因がないため、クランプ装置2の耐久性が向上する。

【0032】

2) 環状油室31の油圧を抜いてワーク1の固定を解除した状態では、ピストン部材30の上端が上端壁部6aの下端に当接するので、ワーク1の固定を解除した状態では、ピストン部材30を上方へ付勢するクランプ解除用のスプリング8, 38によりコレット部材5も同時に上方へ付勢することができ、コレット部材5が下降するのを防止する為に別の付勢手段を設ける必要がない。

【0033】

3) プルロッド4はピストン部材30に対して所定小距離だけ水平方向に相対移動可能に配設され、コレット部材5はプルロッド4と共にクランプ本体3に対して水平方向に相対移動可能に配設されたので、複数のクランプ装置2によりワーク1を固定する場合に、何れかのクランプ装置2において、ワーク1の立向き穴1bの中心とプルロッド4の軸心がずれている場合でも、プルロッド4をクランプ本体3に対して水平方向に相対移動させて、そのずれを解消することができる。

【0034】

4) 加圧エアのエア圧は下方からプルロッド4に作用するため、油圧シリンダ7によりプルロッド4を下方へ駆動する前に、エア圧によってプルロッド4が下降してワーク1が固定されてしまうことがない。

5) コレット部5aに、コレット部5aを径縮小側に付勢するリング部材17とダストシール18とを設けたので、クランプ本体3内に異物が侵入するのを防

ぐとともに、環状油室31から油圧を抜いたときにコレット部5aを径縮小側に弾性変形させて、コレット部5aと立向き穴1bとの係合を解除することができる。

【0035】

次に、前記実施形態に種々の変更を加えた変更形態について説明する。

1] コレット部5aは1カ所で分断したC型の形状を有するものでもよいし、4分割以外の他の分割数で分割したものでもよい。

2] スプリング8だけで十分なクランプ解除力が得られる場合であれば、スプリング38を省略してもよい。

【0036】

【発明の効果】 請求項1の発明によれば、クランプ装置に、コレット支持部材を上方へ付勢するとともにプルロッドを下方へ駆動する油圧シリンダを設け、この油圧シリンダの環状油室において、ピストン部材の受圧面積をコレット支持部材の受圧面積よりも大きく設定したので、ピストン部材に作用する油圧による力はコレット支持部材に作用する力よりも大きくなり、コレット部材を上方へ付勢しつつプルロッドを下方へ駆動することができる。

【0037】

従って、コレット部は径拡大側へ弾性変形して立向き穴に係合する際に、同時にコレット部は下方へわずかに下降するため、ワークをワーク受け面に引きつけて確実に固定することができる。また、油圧シリンダでコレット部材を上方へ付勢するので、長期間使用しても皿ばねやコイルスプリング等のばね部材で付勢する場合のばね部材のへたりのように、コレット部材を付勢する機能が低下する要因がないため、クランプ装置の耐久性が向上する。

【0038】

請求項2の発明によれば、環状油室の油圧を抜いてワークの固定を解除した状態では、ピストン部材の上端が上端壁部の下端に当接するので、ワークの固定を解除した状態では、スプリング等のピストン部材を上方へ付勢するクランプ解除用の付勢手段によりコレット部材も上方へ付勢することができ、コレット部材が下降するのを防止する為に別の付勢手段を設ける必要がない。その他、請求項1

と同様の効果が得られる。

【0039】

請求項3の発明によれば、プルロッドはピストン部材に対して所定小距離だけ水平方向に相対移動可能に配設され、コレット部材はプルロッドと共にクランプ本体に対して水平方向に相対移動可能に配設されたので、ワークの立向き穴の中心とプルロッドの軸心がずれている場合でも、プルロッドをクランプ本体に対して水平方向に相対移動させることができ、そのずれを解消することができる。その他、請求項1又は2と同様の効果が得られる。

【0040】

請求項4の発明によれば、クランプ本体内にプルロッドの下方に位置するスプリング収容室を設け、このスプリング収容室にプルロッドを上方へ弾性付勢するスプリングを設けたので、ワークの固定を解除する際に、環状油室から油圧を抜くだけで、プルロッドをスプリングで上方へ駆動して、コレット部と立向き穴との係合を解除することができる。その他、請求項1～3の何れかと同様の効果が得られる。

【0041】

請求項5の発明によれば、スプリング収容室に供給される加圧エアをコレット部の先端へ導き、コレット部の先端から噴出させるエアブロー手段を設けたので、加圧エアのエア圧は下方からプルロッドに作用することになり、ワーク固定前あるいは固定時に加圧エアをコレット部の先端から噴出させてエアブローを行う場合に、エア圧によってプルロッドが下降してワークが固定されることがない。その他、請求項4と同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るクランプ装置（クランプ解除状態）の縦断面図である。

【図2】クランプ装置の平面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】クランプ装置（クランプ状態）の縦断面図である。

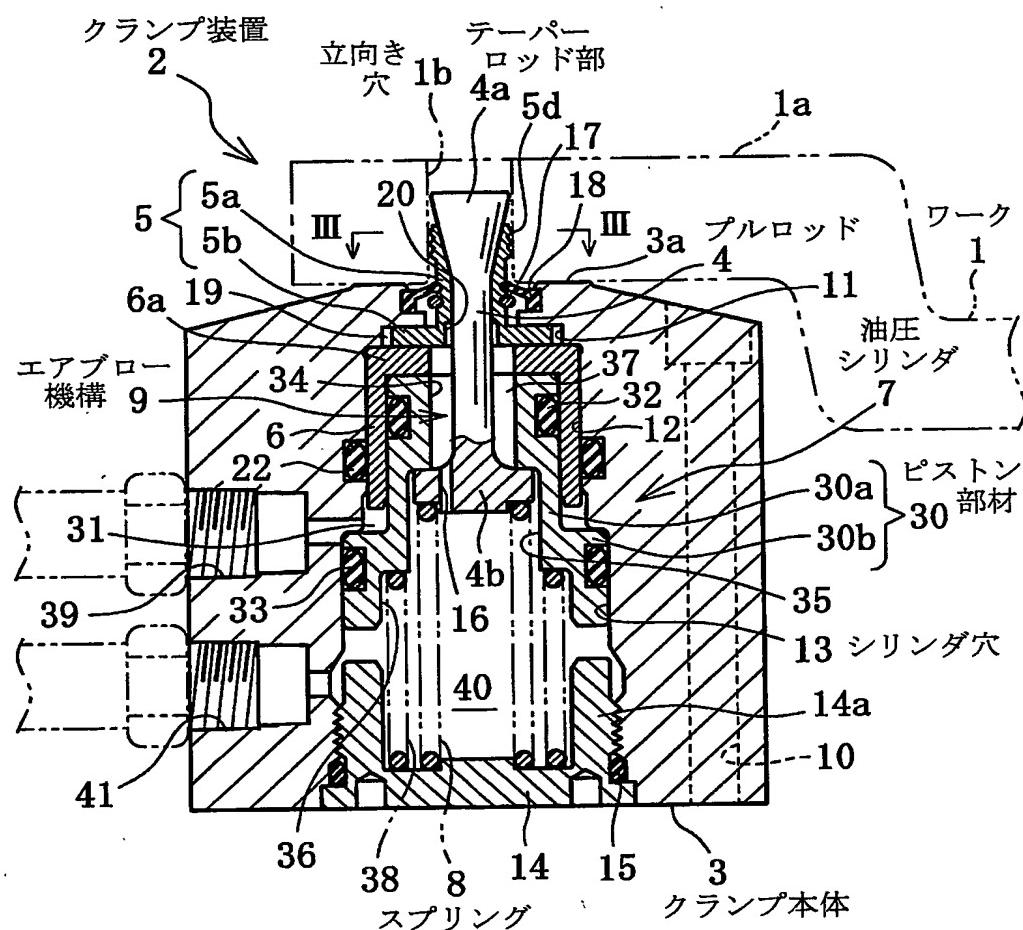
【図5】従来のクランプ装置の縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 ワーク
- 1 b 立向き穴
- 2 クランプ装置
- 3 クランプ本体
- 4 プルロッド
- 4 a テーパーロッド部
- 5 コレット部材
- 5 a コレット部
- 6 コレット支持部材
- 6 a 上端壁部
- 7 油圧シリンダ
- 8 スプリング
- 9 エアブロー機構
- 1 3 シリンダ穴
- 3 0 ピストン部材
- 3 1 環状油室
- 4 0 スプリング収容室

【書類名】 図面

【図1】



5 : コレット部材

31 : 環状油室

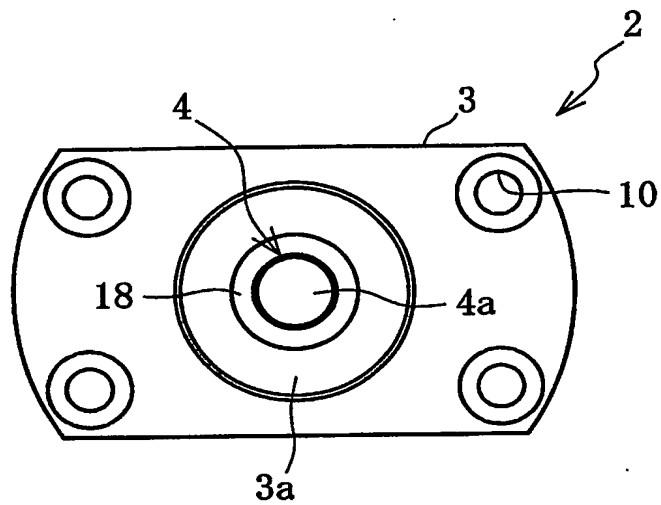
5a : コレット部

40 : スプリング収容室

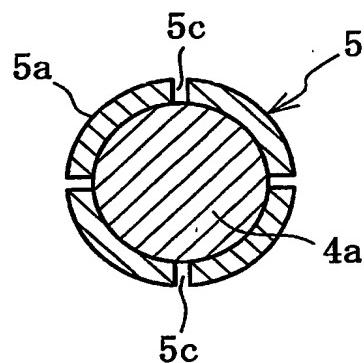
6 : コレット支持部材

6a : 上端壁部

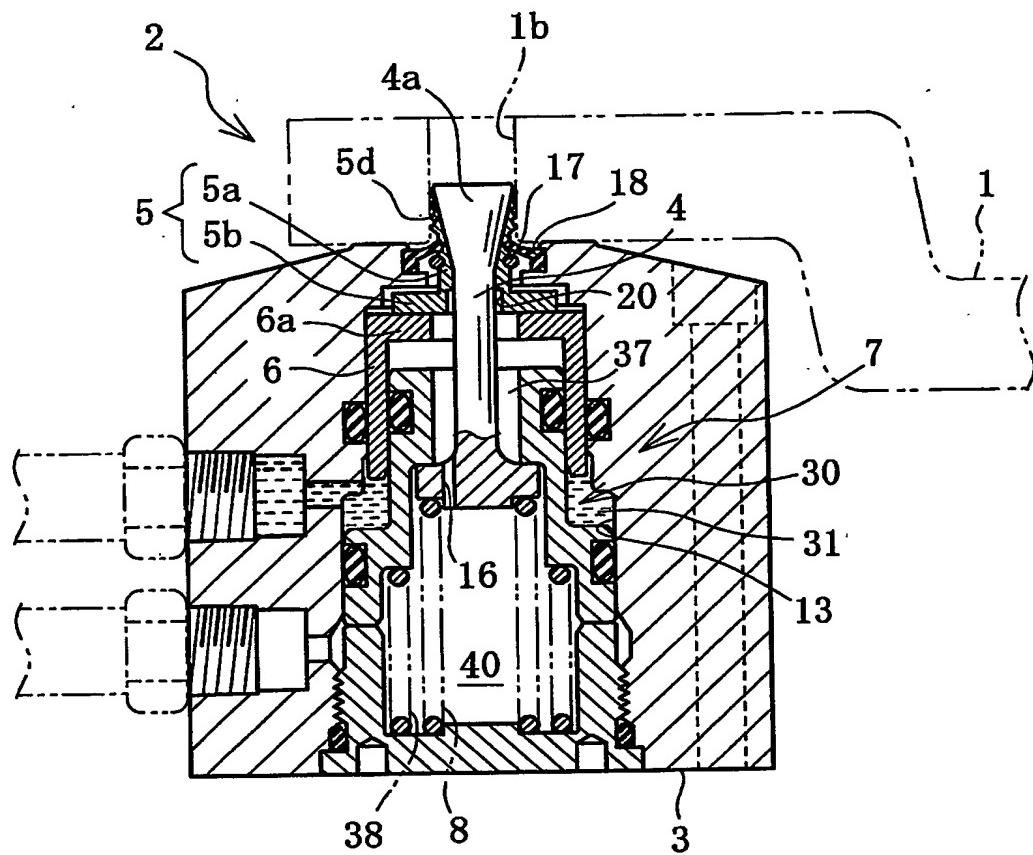
【図2】



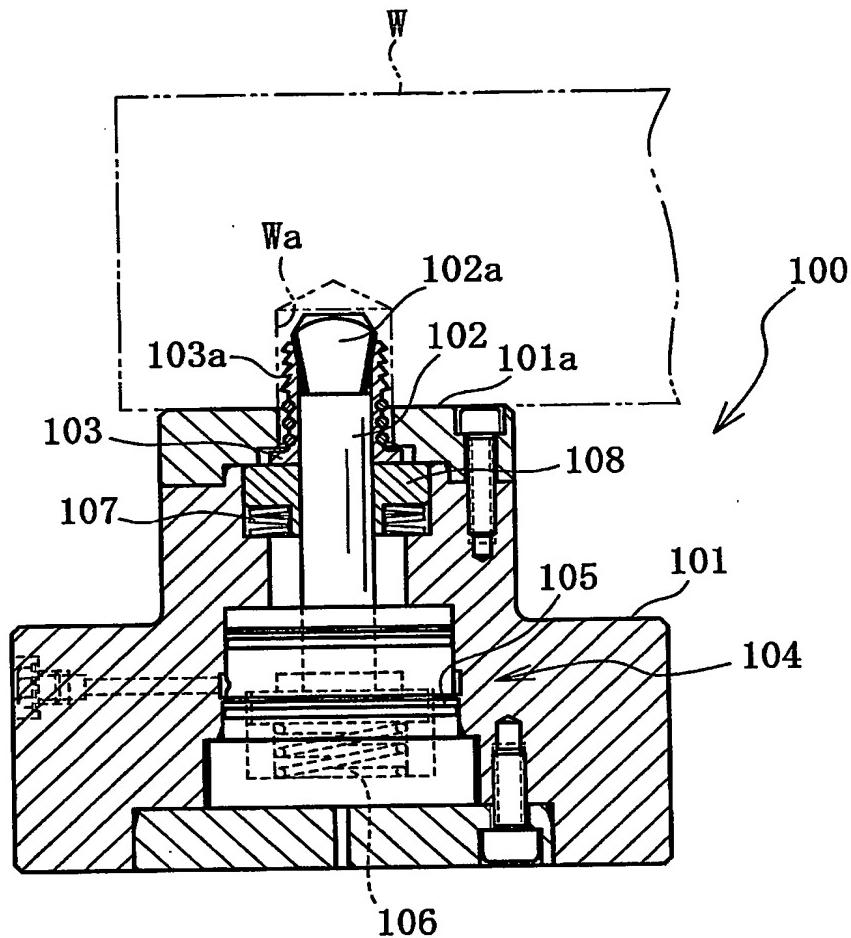
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 油圧シリンダによりコレット部材を上方へ付勢することでクランプ装置の耐久性を高めること。

【解決手段】 クランプ装置2に、コレット部材5をコレット支持部材6を介して上方へ付勢するとともにプルロッド4を下方へ駆動する油圧シリンダ7を設け、油圧シリンダ7の環状油室31において、ピストン部材30の受圧面積をコレット支持部材6の受圧面積よりも大きく設定したので、油圧シリンダ7でコレット部材5を上方へ付勢した状態でプルロッド4を下方へ駆動することができ、このとき、コレット部材5のコレット部5aが僅かに下降しながら径拡大側へ弾性変形して、ワーク1の立向き穴1bに係合するので、ワーク1をワーク受け面3aに確実に固定することができる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [596037194]

1. 変更年月日 1998年 4月22日

[変更理由] 名称変更

住 所 兵庫県伊丹市鴻池字街道下9番1

氏 名 パスカル株式会社